

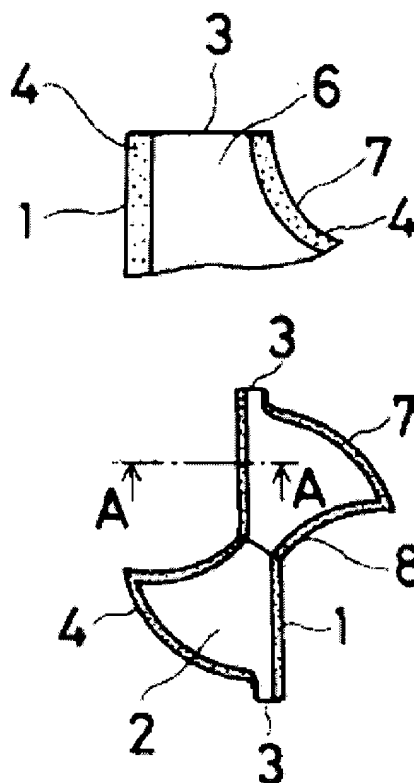
DRILL

Publication number: JP57184616
Publication date: 1982-11-13
Inventor: MORITA SHIROU; TAKIZAWA AKIO
Applicant: FUJIKOSHI KK
Classification:
- **international:** **B23B51/00; B23B51/00;** (IPC1-7): B23B51/02
- **europaen:** B23B51/00
Application number: JP19810067591 19810507
Priority number(s): JP19810067591 19810507

Report a data error here

Abstract of JP57184616

PURPOSE:To raise the dimensional precision in processing a hole and improve the abrasion resistance of a drill by forming a layer of hard coating with a specific thickness at least on the rake face of the groove face for the surface of a drill body except the major flank and the margin section. **CONSTITUTION:**A layer 4 of hard coating with a thickness of 0.3-20 μ m is formed at least on the inner rake face 1 of the groove face 8 for the surface of a drill body 6 except the major flank 2 and the margin section 3 in order to improve the abrasion resistance. According to this constitution, the margin section 3 of the drill is not coated, therefore, the dimensional precision such as the size of the drill outer diameter and the longitudinal clearance angle theta can be assured by grinding, and since the major flank 2 is also not coated, the sharpness of the cutting edge crossing the rake face 1 can be assured.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—184616

⑤ Int. Cl.³
B 23 B 51/02

識別記号

庁内整理番号
7226—3C

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ドリル

⑯ 発 明 者 滝沢明夫

富山市奥田寿町 6—3—643

⑰ 特 願 昭56—67591

⑰ 出 願 人 株式会社不二越

⑱ 出 願 昭56(1981)5月7日

富山市石金20番地

⑲ 発 明 者 森田四郎

⑲ 代 理 人 弁理士 河内潤二

富山市横内381番地27

明 細 書

1. 発明の名称

ド リ ル

2. 特許請求の範囲

ドリル本体の主逃げ面とマージン部を除く他の表面の少くとも溝面における掘い面に厚さ0.3～20μmの硬質被覆層を設けたことを特徴とするドリル

3. 発明の詳細な説明

この発明はドリル本体の表面を硬質被覆層で被覆したドリルに関する。

ここに硬質被覆層とは周期律表の 4a, 5a, および 6a 族の金属の炭化物、窒化物、硼化物、炭窒化物、炭酸化物、および炭酸窒化物並びに酸化アルミニウム、さらにこれら 2 種以上の固溶体からなる群から選ばれた 1 種の単層あるいは 2 種以上の多重層からなる層を言い、これらの硬質被覆層は CVD 法(化学蒸着法)、PVD 法(物理蒸着法)などの表面処理法によつて形成することができるものである。

従来ドリルの全面、または主逃げ面を除く全面に、または掘い面とマージン部のみなどに硬質被覆層を設けたものが提案されているが、いずれもマージン部に硬質被覆層が設けてあるので、他の面と交わる個所における切刃の部分の鋭利性や寸法精度が悪く、そのためドリルの寿命の低下や加工穴の仕上り精度の不良などの欠点があつた。すなわちドリルは第 1 図、第 2 図に示すように掘い面(1)と主逃げ面(2)との交わる刃物角や、マージン部(3)と掘い面(1)との交わる刃物角は比較的鋭利であり、またドリルの長さ方向の曲りに対する精度も高く、長さ方向の逃げ角θもきわめて小さいのが普通である。しかし従来の硬質被覆層を設けたドリルの寸法、形状の精度はドリル本体に硬質被覆層の被覆処理を施す過程で、必ずしも所定の寸法、形状通りにならず、曲りや被覆層の厚みのばらつきが生じたり、エッジ部分の被覆層が丸味を帯びて鋭利性が無くなつたり、第 3 図に示すようにエッジ部分に硬質の被覆層(4)が突出して形成されて凸部(5)となり、この凸部(5)が切削中に強度不

足のため欠け落ちるなど、ドリルの切削作用上好ましくない現象を生じ、その結果加工穴の仕上精度不良や異常摩耗の発生、切削抵抗の増大などをもたらしたのである。

この発明はこのような従来の表面被覆ドリルの欠点を解消し寸法精度の向上、耐摩耗性の向上、切削屑に対する耐溶着性の向上をはかり長時間にわたって良好な穴加工精度を保ちうるドリルを提供することを目的とするもので、ドリル本体の主逃げ面とマージン部を除く他の表面の、少なくとも溝面における掬い面に厚さ $0.3 \sim 20 \mu\text{m}$ の硬質被覆層を設けたドリルに関するものである。

以下この発明の実施例を図面について説明すると、第4図乃至第6図において高速度鋼または超合金からなるドリル本体(6)の主逃げ面(2)およびマージン部(3)を除く他の表面全部に前述の硬質被覆層(4)が設けられている。この内リリーフ部(7)や溝面(8)の内掬い面(1)を除く部分は硬質被覆層を省くこともできるが、少なくとも溝面における掬い面(1)だけは常に硬質被覆層を設けることが必要であ

る。これらの硬質被覆層(4)の厚さは $0.3 \sim 20 \mu\text{m}$ としてある。ドリル本体の主逃げ部(2)、マージン部(3)などが被覆されないようにするには、被覆層を形成するに際して、被覆処理温度で変形しないグラファイト、酸化物、超硬質合金、窒化物系セラミックス、あるいは金属等の材料で製造された保護板を、被覆しない部分に密着させて設置するが、あるいは、ドリル本体の全表面を硬質被覆層で被覆してから主逃げ面(2)およびマージン部(3)のみを研摩してその部分の被覆層を取り除けばよい。

この発明によるとドリル本体のマージン部(3)を被覆していないので、研削によりドリル外径寸法や長さ方向の逃げ角 θ 等の寸法精度を確保することができ又、主逃げ面(2)を被覆しないことにより、掬い面(1)と交わる切刃の鋭利性を確保することができる。この点に関してはマージン部(3)と掬い面(1)と交わる切刃についても同様に鋭利性を保つことができる。また硬質被覆層の厚さを $0.3 \sim 20 \mu\text{m}$ と限定したのは、層厚が $0.3 \mu\text{m}$ 未満では所望の耐摩耗性向上効果や耐溶着性向上効果を確保すること

があまり期待できないからであり、一方 $20 \mu\text{m}$ を越える層厚にしても耐摩耗性および耐溶着性がそれほど向上せず、かえつてドリル本体の靱性が低下するようになるからである。

次にこの発明を実施したドリルと、被覆処理を施していない無処理品と、逃^けも面、マージン部を含む全表面をこの発明の実施品と同じ被覆処理条件で被覆した全面被覆品との切削試験を行つた結果を比較する。ここでこの発明の実施品はドリル本体が JIS SKH9 相当品で全面に通常の化学蒸着法を用い、表面被覆処理炉中で、反応温度 $1,000^\circ\text{C}$ で、 TiCl_4 : 3 容量%, Ar : 3.7 容量%, H_2 : 6.0 容量%の組成をもつた混合ガスを導入しながら、3時間の被覆処理を行つて、層厚が $5.0 \mu\text{m}$ の TiC 層を形成したもので、更に焼入、焼もどし処理をして HRC 65 としたものをマージン部と主逃げ面を研摩して切刃部分の寸法形状精度を高くし、かつばらつきの少ないものに仕上げてある。

切削条件は次の通りである。

被 削 材 : S55C (Hb210~245)、厚さ : 4.0 mm

加工穴深さ : 4.0 mm 貫通、切削速度 25.9 m/min

ドリル径 : 1.4 mm 送り : 0.16 mm/rev

切削油剤 : 水溶性切削油使用

寿命に至るまでの穴加工数は次表の通りであつた。

試験回数	1	2	3
本発明品	4.7個	4.0個	4.5個
全面被覆品	4.3個	3.7個	4.6個
無処理品	1.7個	1.8個	1.4個

以上の試験結果により、本発明品は無処理品より寿命が長く、全面被覆品はほぼ同等の結果になつたが、全面被覆品には穴加工後の寸法不良などが認められた。また途中でドリルの切刃部分を観察すると、本発明品に比べて無処理品は切粉の溶着や掬い面摩耗が大きく、また全面被覆品は切刃部分に小さな刃欠けや部分的な異常摩耗が認められ、本発明品の優れていることが確認された。

以上のようにこの発明のドリルはドリル本体の主逃げ面とマージン部を除く他の表面の少なくとも溝面の掬い面に硬質被覆層を被覆してあるので、

すぐれた耐摩耗性と耐溶着性を有し、切削性能が優れ、穴加工仕上寸法精度が優れており、また主逃げ面を再研磨することによつて、繰返し同じ切削性能が得られるというすぐれた効果を奏することができる。

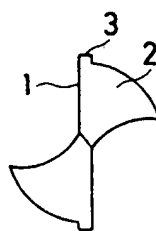
尚実施例ではドリル本体に、靱性の高い高速度鋼を用いたが、他の材料を使用できることは当然で、たとえば超硬合金を本体に使用した場合、同様の効果があるが、更に本体が鋼材のものよりも高温の切削条件に耐え、また硬い被削材にも使用できるなどの特徴がある。

4. 図面の簡単な説明

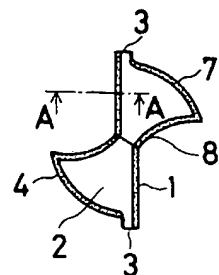
第1図はドリル一般の正面図、第2図はその側面図、第3図は全面被覆品の切刃部分の部分断面図、第4図はこの発明の実施例の正面図、第5図は第4図のマージン部の拡大図、第6図は第4図のA-A線における拡大断面図である。

- (1)…掬い面 (2)…主逃げ面 (3)…マージン部
(4)…硬質被覆層 (6)…本体 (8)…溝面

代理人弁理士 河 内 潤 二



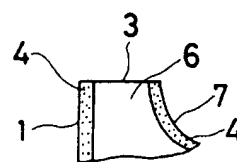
第1図



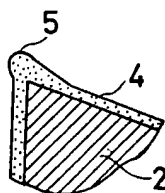
第4図



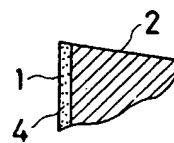
第2図



第5図



第3図



第6図